

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. März 2003 (13.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/021369 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G05D 23/19**,
F25B 49/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/09697

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. August 2002 (30.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 43 240.2 4. September 2001 (04.09.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE
GMBH** [DE/DE]; Hochstr. 17, 81669 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STEMPFLE, Anton**

[DE/DE]; Schwagestr. 69, 89527 Giengen (DE). **MAY-
ERSHOFER, Christian** [DE/DE]; Eichbrunnenstr. 10,
89355 Grundremmingen (DE). **BRACHERT, Rainer**
[DE/DE]; Beethovenring 8, 89423 Gundelfingen (DE).
REITER, Andreas [DE/DE]; Ringstr. 12, 89435 Mörsling-
en (DE). **SCHMIDT, Rudolf** [DE/DE]; Zugspitzweg 11,
89537 Giengen (DE).

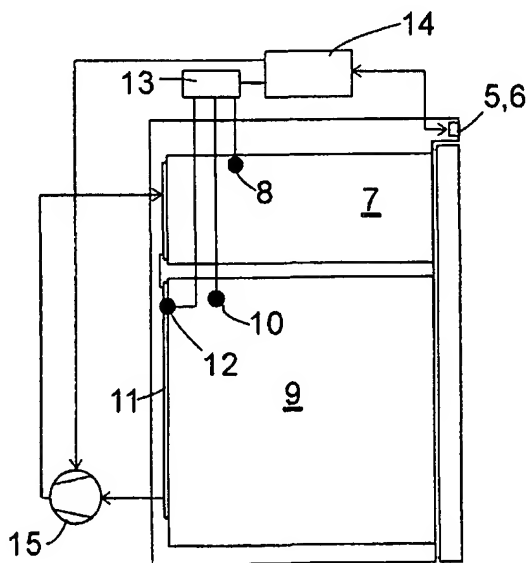
(74) **Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS
HAUSGERÄTE GMBH**; Hochstr. 17, 81669 München
(DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: REFRIGERATING APPLIANCE

(54) Bezeichnung: KÄLTEGERÄT



(57) **Abstract:** The invention relates to a refrigerating appliance comprising an inner chamber (7, 9) which is surrounded by a heat-insulating housing, and a plurality of electrical or electromechanical components, including a coolant circuit (11, 15, 16) for cooling the inner chamber (7, 9) and at least one temperature sensor (8, 10, 12), in addition to a control unit (14) for controlling the co-operation of the components (8, 10, 11, 12, 15, 16). Said control unit (14) has a test operating mode for checking the operativeness of at least some of said components (8, 10, 11, 12, 15, 16).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Kältegerät hat einen von einem wärmeisolierenden Gehäuse umgebenen Innenraum (7, 9) und eine Mehrzahl von elektrischen oder elektromechanischen Komponenten, darunter ein Kältemittelkreis (11, 15, 16) zum Kühlen des Innenraums (7, 9) und wenigstens ein Temperatursensor (8, 10, 12), sowie eine Steuereinheit (14) zum Steuern des Zusammenwirkens der Komponenten (8, 10, 11, 12, 15, 16). Die Steuereinheit (14) verfügt über eine Prüfbetriebsart zum Prüfen der Funktionsfähigkeit wenigstens einiger dieser Komponenten (8, 10, 11, 12, 15, 16).

WO 03/021369 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Kältegerät

Kältegeräte, insbesondere für gewerbliche Anwendungen, können aus einer Vielzahl von elektrischen oder elektromechanischen Funktionskomponenten aufgebaut sein, die in komplexer Weise zusammenwirken, so dass, wenn eine Störung des Geräts beobachtet wird, häufig nicht ohne weiteres beurteilt werden kann, welche der diversen Komponenten Ursache der beobachteten Störung ist. Um eine gestörte Komponente schnell und richtig identifizieren zu können, ist ein hoher Ausbildungsstand des Kundendienstpersonals erforderlich, den aufrechtzuerhalten aufwendig und kostspielig ist. Insbesondere im Falle eines Modellwechsels sind Kenntnisse, und Erfahrungen, die das Kundendienstpersonal an bisherigen Modellen gesammelt hat, nicht ohne weiteres auf die neuen Modelle übertragbar, denn in der Regel sind die Erfahrungen des Kundendienstpersonals über die wichtigsten auftretenden Funktionsstörungen in die Entwicklung neuer Modelle eingeflossen, so dass eben diese Funktionsstörungen dort nicht mehr oder allenfalls in vermindertem Umfang auftreten. Je komplexer ein Gerät ist, um so vielfältiger ist auch der Satz an Austauschteilen, die ein Kundendienstmitarbeiter mitführen muss, um ein Gerät beim Kunden mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit reparieren zu können. Es ist daher wünschenswert, wenn eine Störung eines installierten Gerätes auftritt, die Ursache der Störung möglichst zuverlässig beurteilen zu können, noch bevor ein Kundendienstmitarbeiter zu dem Kunden aufbricht, damit dieser mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit diejenigen Ersatzteile mitnehmen kann, die vor Ort gebraucht werden.

Aufgabe der Erfindung ist, ein Kältegerät anzugeben, das im Falle einer Funktionsstörung eine Eingrenzung möglicher Störungsursachen erlaubt, ohne dass hierzu ein Besuch eines Kundendienstmitarbeiters vor Ort erforderlich ist bzw. bevor ein solcher Besuch durchgeführt wird.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Da moderne Kältegeräte ohnehin häufig als Steuereinheit über einen Mikroprozessor verfügen, ist es ohne merkliche Erhöhung der Herstellungskosten möglich, insbesondere in Form eines Unterprogramms für einen solchen Mikroprozessor, eine Prüfbetriebsart zusätzlich zur Betriebsart für den normalen Kühlbetrieb zu implementieren, in der die Steu-

- 5 ereinheit in der Lage ist, Prüfungen der Funktionsfähigkeit wenigstens einiger der Komponenten des Kältegeräts durchzuführen.

10 Eine grundlegende Komponente für jegliche Prüfung der Funktionsfähigkeit eines Kältegeräts ist wenigstens ein Temperatursensor, der für die Regelung der Innentemperatur des Kältegeräts vorgesehen sein muss. Die Steuereinheit ist vorzugsweise eingerichtet, eine Störung eines solchen Temperatursensors, insbesondere durch Kurzschluss oder Bruch in einer seiner Zuleitungen, zu erfassen.

15 Nur wenn die Prüfung der Funktionsfähigkeit des Temperatursensors keinerlei Hinweise auf eine Störung ergeben hat, ist es sinnvoll, Prüfungen der Funktionsfähigkeit weiterer Komponenten wie etwa des Kältemittelkreises durchzuführen, zu deren Beurteilung die Messung der Innenraumtemperatur erforderlich ist.

20 Um dessen Funktionsfähigkeit zu prüfen, gibt die Steuereinheit zweckmäßigerweise einen Befehl zum Betreiben des Kältemittelkreises aus und vergleicht eine während der Gültigkeit des Befehls erfasste Temperaturänderung mit einem Sollwert. Wenn diese Temperaturänderung kleiner als der Sollwert ist, kann auf eine Störung des Kältemittelkreises geschlossen werden, und es kann eine Prüfung einzelner Komponenten des Kältemittelkreises folgen.

25

Es ist an sich bekannt, ein Kältegerät mit einer Anzeigeeinrichtung wie etwa einer Sieben-segmentanzeige zum Anzeigen der Innenraumtemperatur auszustatten. Eine solche Anzeigeeinrichtung ist erfindungsgemäß vorzugsweise von der Steuereinheit auch ansteuerbar, um die Ergebnisse von Funktionsfähigkeitsprüfungen anzuzeigen. So kann ein Anwender des Kältegeräts die Ergebnisse ablesen und z.B. telefonisch an einen Kundendienstmitarbeiter weitergeben, der anhand dieser Angaben mögliche Störungsursachen einschätzen kann und erkennen kann, welche Maßnahmen und gegebenenfalls Ersatzteile zur Behebung der Störung erforderlich sind.

35 Da der Betrieb des Kältegerätes in der Prüfbetriebsart zu Schwankungen in der Innenraumtemperatur führen kann, ist es wünschenswert, sicherzustellen, dass diese nicht versehentlich aktiviert wird. Dies kann z.B. sichergestellt werden, indem bei einem Kältege-

- 5 rät, das eine Mehrzahl von Tasten zum Einstellen von Betriebsparametern aufweist, die Prüfbetriebsart nur durch Betätigen einer Kombination dieser Tasten einstellbar ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kältegeräts;

Fig. 2 ein schematisches Blockdiagramm des Kältegeräts; und

15

Fig. 3 ein Flussdiagramm eines Arbeitsverfahrens der Steuereinheit des Kältegeräts in Prüfbetriebsart.

Das Gehäuse 1 des Kältegeräts weist oberhalb der Tür 2 eine vorgesetzte hohle Blende 3 auf, in deren Innerem elektronische Schaltungen zum Steuern des Betriebs des Kältegeräts untergebracht sind. An der Vorderseite der Blende 3 befindet sich ein Bedienfeld 4 mit einer Mehrzahl von Tasten 5 zum Einstellen von Betriebsparametern wie etwa den Solltemperaturen eines Kühlfachs und eines Gefrierfachs im Innern des Gehäuses 1 etc.. Die Tasten 5 sind beiderseits einer Leuchtdioden-Anzeige 6 angeordnet, die z.B. die Temperatur eines vom Benutzer durch Drücken einer Taste 5 ausgewählten Faches anzeigt.

20

25

Fig. 2 zeigt schematisch einige funktionelle Komponenten des Kältegeräts, darunter einen im Gefrierfach 7 angeordneten Temperatursensor 8, einen im Kühlfach 9 angeordneten Temperatursensor 10, sowie einen im Kontakt mit einem Verdampfer 11 des Kühlfachs 9 angeordneten Temperatursensor 12. Die Temperatursensoren 8, 10, 12 sind mit einer Wandlerschaltung 13 verbunden, die von den Sensoren gelieferte Temperaturmeßwerte in digitalisierter Form an eine Steuereinheit 14 liefert. Wandlerschaltung 13 und Steuereinheit 14 können zu den in der hohlen Blende 3 untergebrachten Schaltungen gehören.

30

35

In einem Normalbetriebszustand des Kältegerätes steuert die Steuereinheit 14 anhand der gemessenen Temperaturen den Betrieb eines Verdichters 15, der den Verdampfer 11 und einen Verdampfer 16 des Gefrierfaches mit Kältemittel versorgt, empfängt Befehle

- 5 von einem Benutzer über die Tasten 5 und steuert die LED-Anzeige 6 an, um einen von einem Benutzer spezifizierten Betriebsparameter anzuzeigen.

Zusätzlich verfügt die Steuereinheit 14 über eine Prüfbetriebsart, die von einem Benutzer durch gleichzeitiges oder sukzessives Drücken einer Mehrzahl der Tasten 5 aktivierbar
10 ist. Die in Kombination zu betätigenden Tasten 5 befinden sich beiderseits der LED-Anzeige 6, um die Wahrscheinlichkeit eines unbeabsichtigten Drückens zu minimieren.

Die Steuereinheit umfasst einen (nicht dargestellten) Programmspeicher, in dem durchzuführende Programmschritte für eine Reihe von Prüfoperationen und die Reihenfolge, in
15 der diese durchzuführen sind, gespeichert sind. So lange die Durchführung der Prüfschritte keinen Hinweis auf eine Funktionsstörung ergibt, werden sie der Reihe nach abgearbeitet. Wenn eine Prüfoperation einen Hinweis auf eine Störung ergibt, so kann dies zur Folge haben, dass Prüfschritte, die an späterer Stelle des üblichen Programmablaufs durchzuführen sind, obsolet werden, weil zu ihrer Durchführung erforderliche Komponenten
20 defekt sind. Für einen solchen Fall können alternative Prüfschritte gespeichert sein, oder die Prüfoperationen werden abgebrochen.

Fig. 3 zeigt schematisch ein Beispiel für in der Prüfbetriebsart durchgeführte Operationen. Eine erste Operation S1 ist die Prüfung der Temperatursensoren 10, 12, 14. Die Temperatursensoren sind Thermoelemente, deren temperaturabhängige Ausgangsspannung im
25 Normalbetrieb von der Wandlerschaltung 13 in einen digitalen Temperaturwert umgerechnet wird. Für die Prüfung der Sensoren schaltet die Steuereinheit die Wandlerschaltung 13 in einen Betriebsmodus um, in dem diese den Widerstand der Temperatursensoren erfasst. Wenn dieser jenseits eines unteren bzw. oberen Grenzwertes liegt, so wird
30 auf einen Kurzschluss bzw. eine Unterbrechung einer Zuleitung des Temperatursensors geschlossen, und ein entsprechender Fehlercode wird in Schritt S2 von der Steuereinheit gespeichert. Wenn einer der Temperatursensoren defekt ist, so sind Prüfschritte, die die Funktionsfähigkeit dieses Sensors voraussetzen, nicht mehr durchführbar. Eine komplette Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Kältemittelkreises kann nicht mehr erfolgen; mög-
35 lich bleibt jedoch z.B. eine Abschätzung der Funktionsfähigkeit des Verdichters 15 durch eine Messung von dessen elektrischer Leistungsaufnahme.

- 5 Wenn die Temperatursensoren, insbesondere der Temperatursensor 12, funktionsfähig sind, so zeichnet die Steuereinheit in Schritt S3 die Temperatur des Verdampfers 11 auf und gibt in Schritt S4 einen Befehl zum Betreiben des Verdichters 15 aus. Wenn dieser während einer vorgegebenen Zeitspanne von z.B. 10 Minuten ununterbrochen in Betrieb gewesen ist, so sollte dies zu einer Verringerung der Temperatur des Verdampfers 11 um
- 10 z.B. wenigstens 4°C führen. Nach Ablauf der 10 Minuten berechnet die Steuereinheit in Schritt S5 die Differenz zwischen der aufgezeichneten und der aktuell erreichten Verdampfer-temperatur und vergleicht diese mit dem Grenzwert von 4°C. Wenn die Differenz den Grenzwert überschreitet, so liegt kein Hinweis auf eine Funktionsstörung des Kältemittelkreises vor, und das Prüfprogramm wird entsprechend der vorgegebenen Reihenfolge
- 15 der Prüfschritte fortgesetzt. Wird die Temperaturdifferenz nicht erreicht, so speichert die Steuereinheit in Schritt S6 den entsprechenden Fehlercode ab, prüft in Schritt S7, ob es weitere Prüfoperationen gibt, die unter diesen Umständen durchgeführt werden können, und verzweigt gegebenenfalls dorthin.
- 20 Falls nach einer Überprüfung festgestellt wird, dass alle Prüfoperationen abgearbeitet sind oder die Prüfoperationen abgebrochen werden, weil aufgrund einer erkannten Störung keine mehr sinnvoll durchgeführt werden können, geht das Verfahren über zu Schritt S8, wo die Steuereinheit die LED-Anzeige 6 ansteuert, um die gespeicherten Fehlercodes zyklisch wechselnd anzuzeigen. So kann ein Anwender diese Fehlercodes der Reihe
- 25 nach ablesen und einem Kundendienst z.B. telefonisch mitteilen, so dass dort noch vor einem Besuch vor Ort eine Eingrenzung der möglichen Störungsursachen möglich ist und die Störung mit größerer Wahrscheinlichkeit durch einen einzigen Besuch eines Kundendienstmitarbeiters behoben werden kann.

5

Patentansprüche

1. Kältegerät mit einem von einem wärmeisolierenden Gehäuse umgebenen Innenraum (7, 9) und einer Mehrzahl von elektrischen oder elektromechanischen Komponenten, darunter einem Kältemittelkreis (11, 15, 16) zum Kühlen des Innenraums (7, 9) und wenigstens ein Temperatursensor (8, 10, 12), sowie mit einer Steuereinheit (14) zum Steuern des Zusammenwirkens der Komponenten, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (14) über eine Prüfbetriebsart zum Prüfen der Funktionsfähigkeit wenigstens einiger dieser Komponenten (8, 10, 12, 15, 16) verfügt.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (14) eingerichtet ist, eine Störung, insbesondere Kurzschluss oder Leitungsbruch, des Temperatursensors (8, 10, 12) zu erfassen.
3. Kältegerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit eingerichtet ist, die Funktionsfähigkeit des Kältemittelkreises (11, 15, 16) zu prüfen, wenn die Prüfung der Funktionsfähigkeit des Temperatursensors (8, 10, 12) keinen Hinweis auf eine Funktionsstörung ergibt.
4. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit (14) die Funktionsfähigkeit des Kältemittelkreises (11, 15, 16) prüft durch Ausgeben eines Befehls zum Betreiben des Kältemittelkreises und Vergleichen einer während der Gültigkeit des Befehls erfassten Temperaturänderung mit einem Sollwert.
5. Kältegerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperatursensor (12) in Kontakt mit einem Verdampfer (11) des Kältemittelkreises (11, 15, 16) angeordnet ist.

35

- 5 6. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
eine Anzeigeeinrichtung (6), die von der Steuereinheit zum Anzeigen von Ergeb-
nissen von Funktionsfähigkeitsprüfungen ansteuerbar ist.
- 10 7. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeich-
net, dass es eine Mehrzahl von Tasten (5) zum Einstellen von Betriebsparame-
tern aufweist, und dass die Prüfbetriebsart durch Betätigen einer Kombination
dieser Tasten einstellbar ist.

Fig. 1

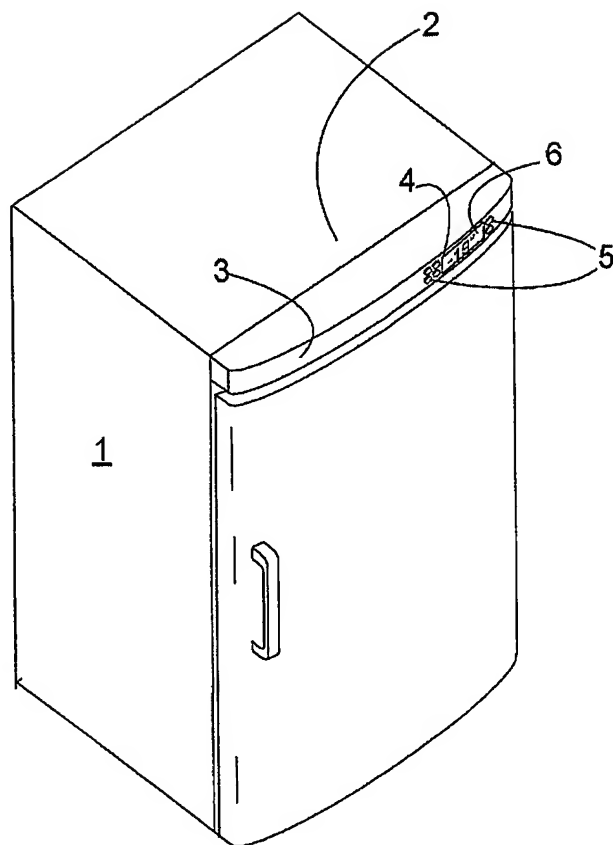


Fig. 2

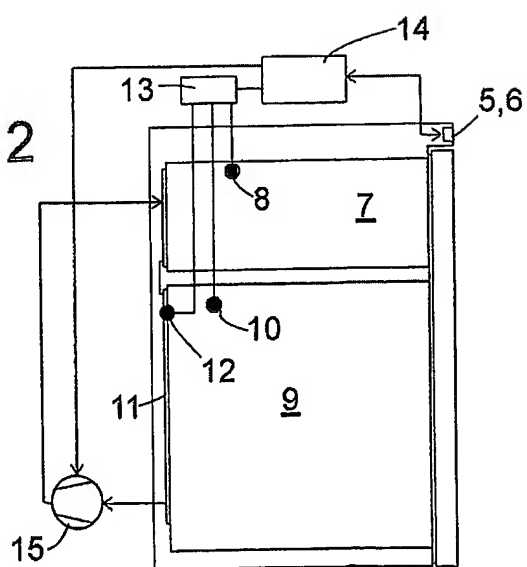
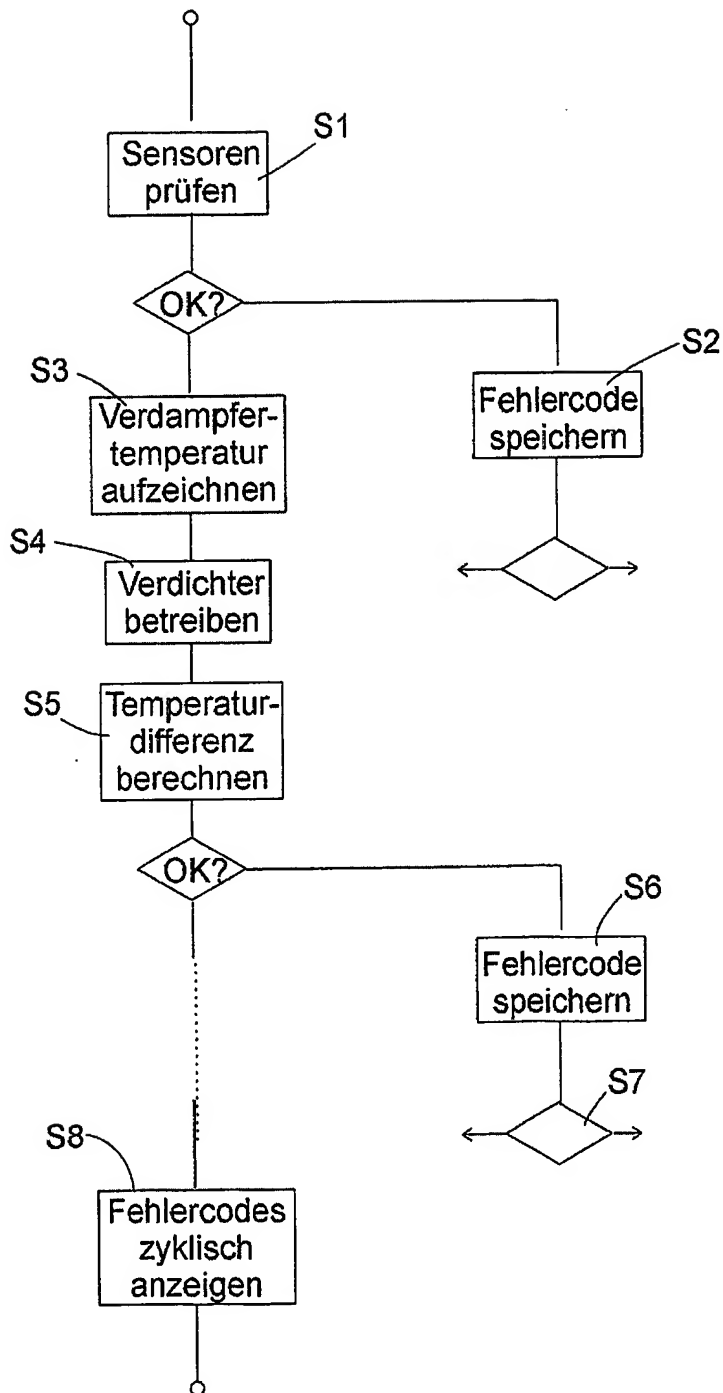


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/EP 02/09697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G05D23/19 F25B49/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G05D F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 934 088 A (TAKEDA YUKIMASA) 10 August 1999 (1999-08-10) abstract column 1, line 46 - line 59 column 4, line 22 - line 49 column 5, line 13 - line 22 column 5, line 67 - column 6, line 27; figures 1,2,4,5	1-7
X	DE 198 44 655 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 22 April 1999 (1999-04-22) abstract column 3, line 15 - column 4, line 68; figure 1	1,6,7

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 2002

Date of mailing of the international search report

19/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helot, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/09697

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 713 213 A (NOBUTA TETSUJI ET AL) 3 February 1998 (1998-02-03) abstract column 1, line 41-45	1
A	-----	5
X	EP 1 022 529 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 26 July 2000 (2000-07-26) abstract; figure 1	1
X	US 5 684 463 A (DIERCKS RICHARD LEE ROE ET AL) 4 November 1997 (1997-11-04) abstract; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/09697

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5934088	A	10-08-1999	NONE	
DE 19844655	A	22-04-1999	KR 243053 B1 DE 19844655 A1 JP 11159954 A	02-03-2000 22-04-1999 15-06-1999
US 5713213	A	03-02-1998	JP 9178306 A	11-07-1997
EP 1022529	A	26-07-2000	AU 9094498 A EP 1022529 A1 CN 1270665 T WO 9914540 A1 TW 468770 Y	05-04-1999 26-07-2000 18-10-2000 25-03-1999 11-12-2001
US 5684463	A	04-11-1997	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/09697

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05D23/19 F25B49/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G05D F25B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 934 088 A (TAKEDA YUKIMASA) 10. August 1999 (1999-08-10) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 59 Spalte 4, Zeile 22 - Zeile 49 Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 22 Spalte 5, Zeile 67 - Spalte 6, Zeile 27; Abbildungen 1,2,4,5	1-7
X	DE 198 44 655 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 22. April 1999 (1999-04-22) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 15 - Spalte 4, Zeile 68; Abbildung 1	1,6,7

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. November 2002

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

19/11/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Helot, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/09697

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 713 213 A (NOBUTA TETSUJI ET AL) 3. Februar 1998 (1998-02-03) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 41-45	1
A	----	5
X	EP 1 022 529 A (MATSUSHITA REFRIGERATION) 26. Juli 2000 (2000-07-26) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
X	US 5 684 463 A (DIERCKS RICHARD LEE ROI ET AL) 4. November 1997 (1997-11-04) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I Monales Aktenzeichen
PCT/EP 02/09697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5934088 A	10-08-1999	KEINE	
DE 19844655 A	22-04-1999	KR 243053 B1 DE 19844655 A1 JP 11159954 A	02-03-2000 22-04-1999 15-06-1999
US 5713213 A	03-02-1998	JP 9178306 A	11-07-1997
EP 1022529 A	26-07-2000	AU 9094498 A EP 1022529 A1 CN 1270665 T WO 9914540 A1 TW 468770 Y	05-04-1999 26-07-2000 18-10-2000 25-03-1999 11-12-2001
US 5684463 A	04-11-1997	KEINE	